

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Fumikata ANDOH, et al.

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: HEREWITH

FOR: POLYGON MIRROR SCANNER HAVING AN EASILY REPLACEABLE BEARING

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number \_\_\_\_\_, filed \_\_\_\_\_, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e):  
Application No. \_\_\_\_\_ Date Filed \_\_\_\_\_
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

| <u>COUNTRY</u> | <u>APPLICATION NUMBER</u> | <u>MONTH/DAY/YEAR</u> |
|----------------|---------------------------|-----------------------|
| Japan          | 2002-276265               | September 20, 2002    |

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. \_\_\_\_\_ filed \_\_\_\_\_
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number \_\_\_\_\_  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. \_\_\_\_\_ filed \_\_\_\_\_; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s) \_\_\_\_\_  
☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

\_\_\_\_\_  
Gregory J. Maier

Registration No. 25,599

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 05/03)  
I:\ATTY\MQM\241936US\PRIORITY.DOC

Robert T. Pous

Registration No. 29,099



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年   9 月 2 0 日  
Date of Application:

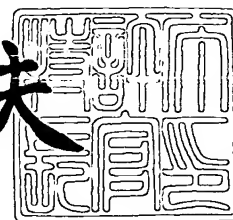
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 7 6 2 6 5  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 2 7 6 2 6 5 ]

出   願   人            株 式 会 社 リ コ ー  
Applicant(s):

2 0 0 3 年   7 月 2 9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号   出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 0 2 3 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 0203399

【提出日】 平成14年 9月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02K 7/08

【発明の名称】 ポリゴンミラースキャナ

【請求項の数】 12

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
                        株式会社 リコー内

    【氏名】 安藤 文刀

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
                        株式会社 リコー内

    【氏名】 今野 秀樹

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
                        株式会社 リコー内

    【氏名】 金谷 志生

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
                        株式会社 リコー内

    【氏名】 有留 康弘

【特許出願人】

    【識別番号】 000006747

    【氏名又は名称】 株式会社 リコー

    【代表者】 桜井 正光

**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 003724**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ポリゴンミラースキャナ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 正角柱の各側面を鏡面としてポリゴンミラーとしたロータにマグネットを装着した回転子と、この回転子を回転自在に支持すると共に、ラジアル軸受、スラスト軸受およびステータヨークを有した軸受装置、および前記マグネットに所定距離離間して対向する巻線コイルを備えた固定子と、を備えたポリゴンミラースキャナにおいて、前記軸受装置の内周面に位置する各軸受が交換可能であることを特徴とするポリゴンミラースキャナ。

【請求項 2】 前記ラジアル軸受を、簡易に取り付け、取り外しできるように別部材で固定することを特徴とする請求項 1 記載のポリゴンミラースキャナ。

【請求項 3】 前記ラジアル軸受を、簡易に取り付け、取り外しできるように前記ラジアル軸受の外周面に軸受ネジ山を設けることを特徴とする請求項 1 記載のポリゴンミラースキャナ。

【請求項 4】 前記別部材の外周面にネジ山を有し、前記別部材を前記ステータヨーク下側に螺合させて前記ラジアル軸受を固定することを特徴とする請求項 2 記載のポリゴンミラースキャナ。

【請求項 5】 前記ステータヨークに前記回転軸と同心かつ軸方向に延びる円筒形状の中心孔を設け、この中心孔の上側内周面にネジ山を備え、この内周ネジ山に前記ラジアル軸受を螺合させて固定することを特徴とする請求項 3 記載のポリゴンミラースキャナ。

【請求項 6】 前記ステータヨークの前記内周ネジ山に前記ラジアル軸受を螺合させて固定するために、前記ラジアル軸受上面に組付け溝が形成されていることを特徴とする請求項 3 記載のポリゴンミラースキャナ。

【請求項 7】 制御基板の基板平面に対して前記ラジアル軸受の垂直精度を確保する基準部を備えたことを特徴とする請求項 1 記載のポリゴンミラースキャナ。

【請求項 8】 前記ステータヨークの前記中心孔の下側内周面の上面部が前記基準部であることを特徴とする請求項 7 記載のポリゴンミラースキャナ。

【請求項 9】 前記ラジアル軸受の下側に一体形成された鍔部が前記基準部であることを特徴とする請求項 7 記載のポリゴンミラースキャナ。

【請求項 10】 前記ラジアル軸受の下側外周面に鍔部を周方向に備えることを特徴とする請求項 7 および請求項 9 記載のポリゴンミラースキャナ。

【請求項 11】 前記ステータヨークの前記中心孔の下面が前記基準部であることを特徴とする請求項 3 および請求項 7 記載のポリゴンミラースキャナ。

【請求項 12】 前記ステータヨークの前記中心孔の内周面に鍔部が周方向に形成されていることを特徴とする請求項 4 および請求項 7 記載のポリゴンミラースキャナ。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明はデジタル複写機、ページプリンタ等に使用される光書き込み用のポリゴンミラースキャナに関するものである。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

図 4 は従来のポリゴンミラースキャナの断面図である。回転多面鏡（ポリゴンミラー）1 は、平面視正多角形（ここでは正六角形）の盤状体であり、回転多面鏡 1 の下面側に形成された円筒状のロータ 3 と、回転多面鏡 1 の上面側中央に形成された先端部 1 a と、回転多面鏡 1 の外側周方向に 6 つの側面部 1 b を有する。

また、回転多面鏡 1 の外側周方向に設けた 6 つの側面部 1 b は、鏡面加工された平滑な光反射面（ミラー面）である。先端部 1 a の中央で上記正六角形の重心位置には嵌合穴が設けられ、回転軸 2 はその嵌合穴に嵌合されて回転多面鏡 1 に取り付けられる。また、回転軸 2 の両端には曲面 2 a が形成されている。

マグネット 4 はその外径がロータ 3 の内径と略同径の円筒状を呈し、ロータ 3 の内側に回転軸 2 と同心となるように固着され、ポリゴンミラースキャナ装置の回転子 10 を構成する。

回転子 10 の回転軸 2 を支持している軸受装置 20 は、回転軸 2 を支持するラ

ギアル軸受 21 と、回転軸 2 のスラスト荷重を受けるスラスト軸受 22、ラジアル軸受 21 を支持するステータヨーク 23 とが一緒に組み付けられ、軸受装置 20 を構成する。前記ラジアル軸受 21 は、すべり軸受から構成され、例えば含油軸受等が使用され、ステータヨーク 23 の内周面に圧入または接着により固定されている。

また、スラスト軸受 22 は、すべり軸受から構成され、例えば、摺動性、耐磨耗性の良いポリイミド等の樹脂板からなり、ステータヨーク 23 の内周面の下側にある凹部に圧入または接着により固定されている。モータ駆動制御を行う制御基板 32 の基板平面に対して軸受装置 20 が垂直に固定され、軸受装置 20 の外周面に巻線コイル 31 が固定されて固定子 30 を構成する。

巻線コイル 31 は、制御基板 32 に固定されても良い。また、巻線コイル 31 の外周の円筒面は、マグネット 4 の内周の円筒面と、所定間隔を保ちつつ対向している。制御基板 32 から巻線コイル 31 への通電を切り換えることにより、回転軸 2 を回転中心として、回転多面鏡 1 が回転駆動する。

### 【0003】

従来、複写機等のポリゴンミラースキャナ装置に用いる回転多面鏡は、回転可能な平面状の部材の周方向に鏡面を有する構成であり、鏡面加工を施された回転多面鏡は、ロータやマグネットと一緒に組み付けられ、スキャナモータのロータを構成し、ポリゴンミラースキャナ装置の回転子となる。回転多面鏡は、回転軸、ロータヨーク、マグネット等とともに組み付けられ、ポリゴンミラースキャナ装置の回転子を構成する。

固定子としては、ロータ内に装着されたマグネットに所定距離離間して対向する巻線コイルを配置するとともに、巻線コイルの通電を切り換える制御装置を配置した基板上にその回転軸を支持させ、回転多面鏡を回転駆動し、光ビームを走査するためのモータとして機能する。

近年の環境問題への関心の高まりによって、電気・機械製品の再利用・再生利用が重要な課題となってきた。このため、デジタル複写機、ページプリンタ等においても個々の部品について再利用・再生利用に対応することが必要となっている。

このため、デジタル複写機、ページプリンタ等に使用される光書き込み用のポリゴンミラースキャナの回転軸や軸受部は、長時間の使用による磨耗・破損が避けられないため、金属材料に戻しての再生利用か、廃棄処分のいずれかの処分方法しかないと言われてきた。

しかし、光書き込み用のポリゴンミラースキャナの回転多面鏡、回転軸、ロータおよびマグネットが一体の構造で形成されている回転子は、回転軸の経時変化が少なく、長時間の使用による磨耗・破損することが少ない。しかし、軸受は長時間の使用により、磨耗・破損が避けられない。

このため、軸受の寿命が尽きると寿命に達していない部品があるのにもかかわらず、ポリゴンミラースキャナ単位で交換する必要がある。また、この回転子の回転多面鏡は、高精度な加工に多くの時間とエネルギーが必要であり、再利用する必要性がある。

特開 2000-41359 公報に記載されたものは、回転軸だけをモータフレームから取り外し、その他の部材をリサイクルできるようにしたものである。

【特許文献 1】 特開 2000-41359 公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来技術の光書き込み用ポリゴンミラースキャナにおいて、回転中心となる回転軸は軸受より硬い材質であるため、回転駆動開始時および回転駆動停止時に回転軸が軸受に接触すると軸受が削られ、磨耗してしまう。

また、長時間の使用により、回転への負荷を低減するための油が劣化および油量の低下で、潤滑性が悪くなり、高速安定領域までの立ち上がり時間の遅延、高速到達後の回転ムラが発生し、消費電力を増大させる等のポリゴンミラースキャナの品質特性を悪化させる問題がある。

このため、軸受の寿命が尽きると寿命に達していない構成部品があるのにもかかわらず、ポリゴンミラースキャナ単位で交換してしまうため、ポリゴンミラースキャナとしての寿命が短くなる。

また、軸受が圧入されているステータヨークごと交換してしまうと、取り付け方法、締結方法によりモータ回路基板底面に対するステータヨークの垂直精度が



崩れ、高速化、高性能化（高画質化）の要求精度を確保することが難しく、ポリゴンミラースキャナの品質特性を悪化させる問題がある。

そこで本発明の目的は、軸受の寿命が尽きても簡易に交換でき、かつ高精度の品質が維持できるポリゴンミラースキャナを提供することにある。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

前記の課題を解決するために、請求項1記載の発明では、ロータを正角柱に形成して、ロータの正角柱の各側面を鏡面としてポリゴンミラーを構成し、そのロータにマグネットを装着した回転子と、この回転子を回転自在に支持し、ラジアル軸受、スラスト軸受およびステータヨークを含んでいる軸受装置および前記マグネットに所定距離離間して対向する巻線コイルを備えた固定子とを備えたポリゴンミラースキャナにおいて、前記軸受装置の内周面に有する各軸受が交換可能であるポリゴンミラースキャナを最も主要な特徴とする。

請求項2記載の発明では、前記ラジアル軸受を、簡易に取り付け、取り外しできるように別部材で固定する請求項1記載のポリゴンミラースキャナを主要な特徴とする。

請求項3記載の発明では、前記ラジアル軸受を、簡易に取り付け、取り外しできるように前記ラジアル軸受の外周面に軸受ネジ山を設ける請求項1記載のポリゴンミラースキャナを主要な特徴とする。

請求項4記載の発明では、前記別部材の外周面がネジ山を有し、前記別部材を前記ステータヨーク下側に螺合させて前記ラジアル軸受を固定する請求項2記載のポリゴンミラースキャナを主要な特徴とする。

請求項5記載の発明では、前記ステータヨークに前記回転軸と同心かつ軸方向に円筒形状の中心孔を設け、この中心孔の上側内周面にネジ山を備え、この内周ネジ山に前記ラジアル軸受を螺合させて固定する請求項3記載のポリゴンミラースキャナを主要な特徴とする。

請求項6記載の発明では、前記ステータヨークの前記内周ネジ山に前記ラジアル軸受を螺合させて固定するために、前記ラジアル軸受上面に組付け溝が形成されている請求項3記載のポリゴンミラースキャナを主要な特徴とする。

請求項 7 記載の発明では、制御基板の基板平面に対して前記ラジアル軸受の垂直精度を確保する基準部を備えた請求項 1 記載のポリゴンミラースキャナを主要な特徴とする。

請求項 8 記載の発明では、前記ステータヨークの前記中心孔の下側内周面の上面部が前記基準部である請求項 7 記載のポリゴンミラースキャナを主要な特徴とする。

請求項 9 記載の発明では、前記ラジアル軸受の下側に一体形成された鍔部が前記基準部である請求項 7 記載のポリゴンミラースキャナを主要な特徴とする。

請求項 10 記載の発明では、前記ラジアル軸受の下側外周面に鍔部を周方向に備える請求項 7 および請求項 9 記載のポリゴンミラースキャナを主要な特徴とする。

請求項 11 記載の発明では、前記ステータヨークの前記中心孔の下面が前記基準部である請求項 3 および請求項 7 記載のポリゴンミラースキャナを主要な特徴とする。

請求項 12 記載の発明では、前記ステータヨークの前記中心孔の内周面に鍔部が周方向に形成されている請求項 4 および請求項 7 記載のポリゴンミラースキャナを主要な特徴とする。

#### 【0006】

#### 【発明の実施の形態】

以下、図面により本発明の実施の形態を詳細に説明する。図 1 は本発明によるポリゴンミラースキャナの第 1 の実施の形態を示す断面図である。この図の第 1 の実施の形態においては説明を容易にするために、前述した図 4 の従来のポリゴンミラースキャナの構成要素と同一部分には同一の参照符号を付して本発明の要部のみを説明する。

軸受装置 20 は、凸形状の円筒形状で、回転軸 2 と同心かつ軸方向に円筒形状の中心孔を有しかつ下側には円筒形状の内周ネジ部分 23b が形成されているステータヨーク 23 と、軸方向に円筒形状で回転軸 2 と同心かつ軸方向に円筒形状の中心孔を有しかつ下側の外周面に鍔部 21a を一体形成しているラジアル軸受 21 と、このラジアル軸受 21 を固定する円筒形状の固定ネジ 41 から構成され

ている。

また、固定ネジ 4 1 の外周面には外周ネジ部 4 1 a が形成されており、上面部にはスラスト軸受 2 2 が取付くスラスト溝 4 1 b を有している。

ステータヨーク 2 3 に形成されている回転軸 2 と同心かつ軸方向に延びる円筒形状の中心孔 2 3 A に下側からラジアル軸受 2 1 を入れる。このときに制御基板 3 2 の基板平面に対して垂直に固定するため、ステータヨーク 2 3 の内周面に形成されている基準面（基準部）2 3 a にラジアル軸受 2 1 と一体形成している鍔部 2 1 a の上面部（基準部）を突き当てることにより、制御基板 3 2 の基板平面に対する垂直精度を確保できる。

本発明では、各軸受 2 1, 2 2 がステータヨーク 2 3 から着脱交換可能である点が特徴的である。また、各軸受 2 1, 2 2 は、ステータヨークの中心孔 2 3 A 内に挿入されてから、別部材としての固定ネジ 4 1 外周のネジ山をステータヨーク 2 3 の雌ねじ部に螺着することにより固定される。

#### 【0007】

図 2 は図 1 のポリゴンミラースキャナの第 1 の実施の形態におけるラジアル軸受固定の変形例を示す断面図である。図 2 の断面図に示すように、制御基板 3 2 の基板平面に対して垂直にするには、ステータヨーク 2 3 の上側内周面に内周基準部 2 3 c を形成し、ラジアル軸受 2 1 上側に上側基準部 2 1 b を形成する。

この上側基準部 2 1 b をステータヨーク 2 3 の上側内周面の内周基準部 2 3 c に突き当てる。内周基準部 2 3 c に突き当てることにより、制御基板 3 2 の基板平面に対する垂直精度を確保しても良い。

固定ネジ 4 1 の上面部に設けたスラスト溝 4 1 b にスラスト軸受 2 2 を圧入または接着・固定し、ステータヨーク 2 3 の下側に設けた円筒形状の内周ネジ部分 2 3 b に固定ネジ 4 1 を螺合させることによって、ラジアル軸受 2 1 が固定される。

図 3 は本発明によるポリゴンミラースキャナの第 2 の実施の形態を示す断面図である。この図の第 2 の実施の形態においては説明を容易にするために、前述した図 4 の従来のポリゴンミラースキャナの構成要素と同一部分には同一の参照符号を付して本発明の要部のみを説明する。

軸受装置 20 は、凸形状部分を有する円筒形状で、回転軸 2 と同心かつ軸方向に円筒形状の中心孔を有し、上側の中心孔には、周方向に軸受組み付けネジ部分 23 d が形成されており、また、中心孔の下側にスラスト溝 41 b を設けたステータヨーク 23 と、軸方向に円筒形状で回転軸 2 と同心かつ軸方向に円筒形状の中心孔を有し、上側の外周面の周方向に軸受ネジ山 21 c が形成され、上面部に組み付け溝 21 e を有するラジアル軸受 21 と、スラスト溝 41 b に取り付けるスラスト軸受 22 から構成されている。

ステータヨーク 23 に形成されている回転軸 2 と同心かつ軸方向に円筒形状の中心孔に上側からラジアル軸受 21 を入れる。ステータヨーク 23 の上側に設けた円筒形状の軸受組み付けネジ部分（内周ネジ山）23 d に軸受ネジ 21 c が形成されているラジアル軸受 21 を螺合させながら、軸受ストッパ 23 c まで突き当てる。

軸受ストッパ 23 c に突き当てることにより制御基板 32 の基板平面に対して垂直に組み付けられ、固定できる。また、ラジアル軸受 21 の上面部に有する組み付け溝 21 e は、内周ネジ山 23 d にラジアル軸受 21 を螺合させるときの工具溝である。

ラジアル軸受に設けた各ネジ部分（ネジ山）21 c、21 d をステータヨーク 23 側に設けたネジ部 23 d 等に螺合させることにより、ラジアル軸受 21 をステータヨーク 23 に対して組み付けることにより、着脱が容易となる。

上記各基準部は、基板 32 の平面に対してラジアル軸受 21 の垂直精度を確保するための手段である。

#### 【0008】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 ないし 12 によれば、ラジアル軸受等の寿命が尽きてもその軸受のみの交換ができ、交換作業も簡易にできる。

また、制御基板の基板平面に対して垂直精度も確保可能である。しかも、軸受を交換するために部品を追加、廃棄処分する部品点数も少ないため、低コストで再利用可能であるポリゴンミラースキャナを提供する。

#### 【図面の簡単な説明】

**【図 1】**

本発明によるポリゴンミラースキャナの第 1 の実施の形態を示す断面図。

**【図 2】**

図 1 のポリゴンミラースキャナの第 1 の実施の形態におけるラジアル軸受固定の変形例を示す断面図。

**【図 3】**

本発明によるポリゴンミラースキャナの第 2 の実施の形態を示す断面図。

**【図 4】**

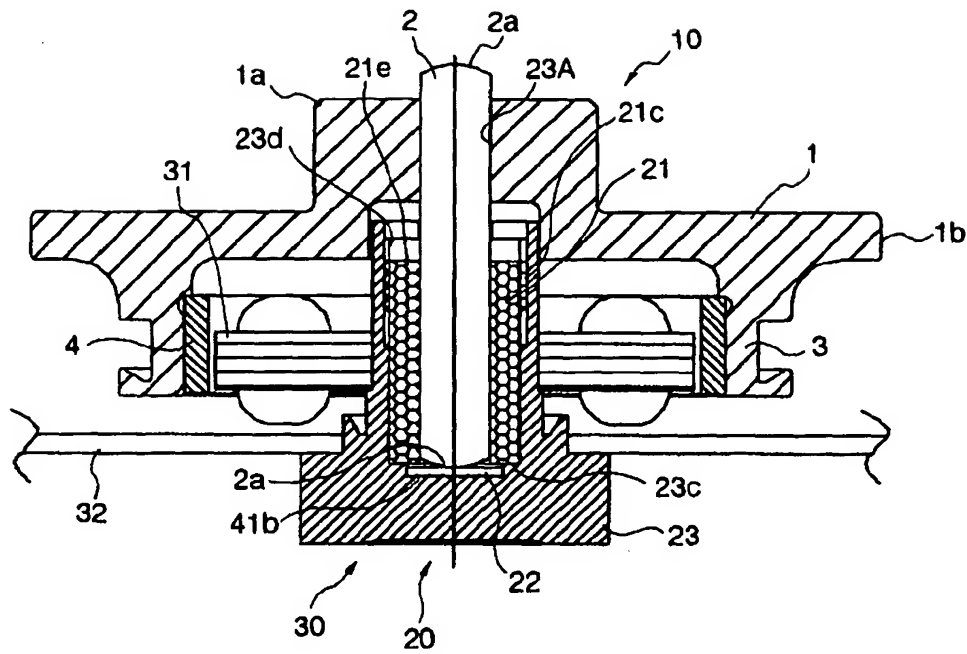
従来のポリゴンミラースキャナの断面図。

**【符号の説明】**

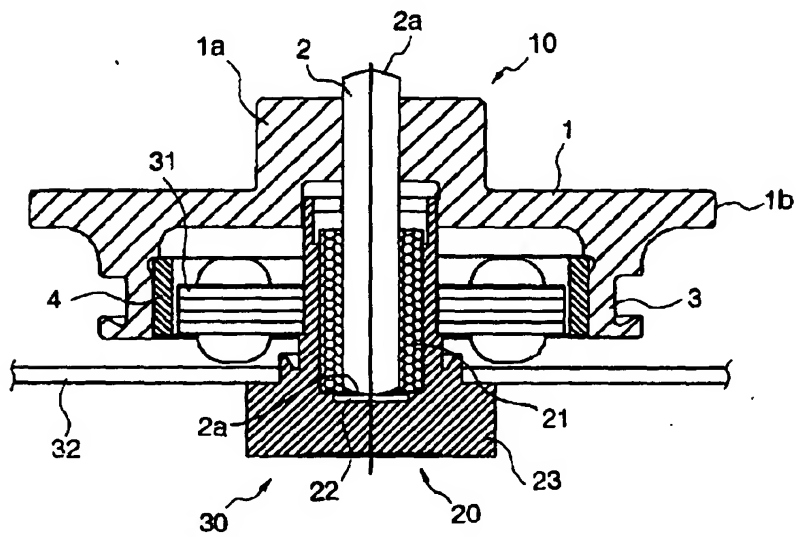
1 回転多面鏡（ポリゴンミラー）、2 回転軸、3 ロータ、4 マグネット、10 回転子、20 軸受装置、21 ラジアル軸受、21a ラジアル軸受の鍔部、21b ラジアル軸受の上側基準部、21c ラジアル軸受の軸受ネジ山、21d ラジアル軸受の組み付けネジ部分、21e ラジアル軸受の組み付け溝、23 ステータヨーク、23a 基準部、23b 内周ネジ山、23c 軸受ストッパ、23d ステータヨークの中心孔、30 固定子、31 巻線コイル、32 制御基板、41 固定ネジ（別部材）、41a 固定ネジの外周ネジ山



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 軸受の寿命が尽きても簡易に交換でき、かつ高精度の品質が維持できるポリゴンミラースキャナを提供することにある。

【解決手段】 ロータ 3 を正角柱に形成して、このロータ 3 の正角柱の各側面を鏡面としてポリゴンミラーを構成し、前記ロータ 3 にマグネット 4 を装着した回転子 10 と、この回転子 10 を回転自在に支持し、ラジアル軸受 21、スラスト軸受 22 およびステータヨーク 23 を含んでいる軸受装置 20 および前記マグネット 4 に所定距離離間して対向する巻線コイル 31 を備えた固定子 30 とを備えたポリゴンミラースキャナにおいて、前記軸受装置 20 の内周面に有する各軸受 21, 22 が交換可能であるポリゴンミラースキャナ。

【選択図】 図 1



特願 2002-276265

出願人履歴情報

識別番号

[000006747]

1. 変更年月日 1990年 8月24日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
氏 名 株式会社リコー
2. 変更年月日 2002年 5月17日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
氏 名 株式会社リコー